

BETRIEBSHANDBUCH

SAILDRIVE

SD60



German

California Proposition 65 Warnung

Abgase von Dieselmotoren und einige Bestandteile hiervon werden im Staate Kalifornien als Ursache für Krebs, Geburtsfehler und andere Fortpflanzungsschäden eingestuft.

California Proposition 65 Warnung

Batteriepole, Klemmen und zugehöriges Zubehör enthalten Blei und Bleiverbindungen, die im Staate Kalifornien als Ursache für Krebs und Fortpflanzungsschäden eingestuft werden.
Nach der Handhabung die Hände waschen.

Vorbehalt:
Alle Informationen, Abbildungen und Daten im vorliegenden Handbuch beruhen auf dem letzten Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Die Abbildungen im vorliegenden Handbuch sind nur als exemplarische Ansichten gedacht. Aufgrund unserer kontinuierlichen Produktentwicklung können sich Informationen, Abbildungen und/oder Daten zur Erläuterung und/oder Beschreibung von Verbesserungen an Produkten, Service oder Instandhaltung ändern. Wir behalten uns Änderungen ohne Mitteilung vor. Yanmar und YANMAR sind eingetragene Marken der YANMAR CO., LTD. für Japan, die Vereinigten Staaten und/oder andere Länder.

OPERATION MANUAL	MODEL	SD60
	CODE	0ASDM-D00200

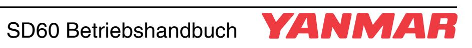
INHALTSVERZEICHNIS

Seite

EINLEITUNG

Dieses *Betriebshandbuch* beschreibt die Saildrive-Modelle SD60. Zu Bedienung und Betrieb des Motors siehe die jeweiligen Betriebshandbücher für die Motormodelle 3JH5CE, 4JH5CE und 4JH4-TCE. Die Anleitungen zum Schiffsgetriebe werden nicht benötigt, da sie enthalten sind.

Diese Seite bleibt absichtlich leer



SICHERHEIT

Für Yanmar ist Sicherheit von größter Bedeutung. Wir empfehlen jedem, der bei Montage, Bedienung, Instandhaltung oder Wartung mit Produkten von Yanmar in Kontakt kommt, sorgfältig, mit gesundem Menschenverstand und gemäß den Sicherheitshinweisen im vorliegenden Handbuch vorzugehen.



Die meisten Sicherheitshinweise weisen dieses Warnsymbol auf. Es bedeutet: Achtung! Vorsichtig vorgehen! Ihre Sicherheit ist gefährdet! Text des Hinweises nach dem Warnsymbol lesen und beachten.

GEFAHR

Weist auf eine Gefahrsituation hin, die bei Nichtbeachtung *zu* tödlichen oder schweren Verletzungen führt.

WARNUNG

Weist auf eine Gefahrsituation hin, die bei Nichtbeachtung *unter Umständen zu* tödlichen oder schweren Verletzungen führt.

VORSICHT

Weist auf eine Gefahrsituation hin, die bei Nichtbeachtung *unter Umständen zu* leichten bis mittelschweren Verletzungen führt.

HINWEIS

Weist auf eine Situation hin, die Schäden an Saildrive, Sachen und/oder Umwelt verursachen und/oder den Betrieb der Ausrüstung beeinträchtigen kann.

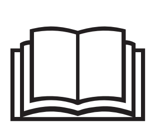
SICHERHEITSHINWEISE

Allgemeine Informationen

Der gesunde Menschenverstand und ein sorgfältiger Umgang sind unverzichtbar. Eine falsche und fahrlässige Vorgehensweise kann zu Verbrennungen, Schnittwunden, Verstümmelungen, Erstickung und sonstigen Verletzungen oder sogar zum Tod führen. Dieser Abschnitt enthält allgemeine Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen, um die Verletzungsgefahr zu reduzieren. Die einzelnen Verfahrensbeschreibungen enthalten spezielle Sicherheitshinweise. Vor Inbetriebnahme, Reparaturen und Wartungsarbeiten müssen Sie alle Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben.

Vor der Inbetriebnahme

⚠ GEFAHR



- **Eine Montage oder Inbetriebnahme des Saildrive ohne ausreichende Schulung ist nicht zulässig.**
- **Sie müssen das vorliegende *Betriebshandbuch* vor der Inbetriebnahme des Saildrive gelesen und verstanden haben, um einen sicheren Betrieb und eine sichere Wartung zu gewährleisten.**
- **Sicherheitsschilder und -aufkleber erinnern zusätzlich an sicheren Betrieb und sichere Wartung.**
- **Zusätzliche Informationen erhalten Sie bei Ihrem Yanmar-Marine-Vertragshändler oder -Vertriebspartner.**

⚠ GEFAHR

Quetschgefahr



- **Niemals unter den schwebenden Saildrive stellen.**
- **Wenn das Hebezeug versagt, fällt der Saildrive auf Sie. Wenn der Saildrive zur Reparatur transportiert werden muss, diesen zu zweit an Hebezeug befestigen und auf einen Stapler laden.**
- **Niemals den Saildrive mit Ausrüstung abstützen, die nicht für das Gewicht des Schiffsgetriebes ausgelegt ist, wie beispielsweise Holzblöcke oder lediglich ein Wagenheber.**
- **Niemals die Saildrive-Hebeöse zum Anheben von Motor und Saildrive als Einheit verwenden. Zum Anheben von Motor und Saildrive Motorhebeösen verwenden. Die Saildrive-Hebeöse nur zum Anheben des Saildrive als separate Komponente verwenden.**

Bei Betrieb und Wartung

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr



Bei Motorbetrieb bzw. Laden der Batterie wird leichtentzündliches Wasserstoffgas erzeugt. Bereich um Batterie gut belüften und Funken, offene Flammen und andere Zündquellen vom Bereich fern halten.

Brandgefahr



Gewährleisten, dass geeignete Brandmelder und Löschvorrichtungen installiert sind und regelmäßig auf einwandfreie Funktion geprüft werden.

⚠ WARNUNG

Brandgefahr



Unterdimensionierte Kabel können zu Kabelbrand führen.

Hohe Gefahr



- Den Saildrive niemals beim Schleppen oder bei Motorbetrieb im Leerlauf warten. Die Schraube kann sich in diesem Fall drehen.
- Niemals Schmuck, offene Ärmel, Krawatten oder lose sitzende Kleidung tragen und stets langes Haar nach hinten binden, wenn Sie in der Nähe von beweglichen/drehenden Teilen arbeiten. Hände, Füße und Werkzeuge von allen beweglichen Teilen fern halten.
- Stets vor der Inbetriebnahme Werkzeuge und Lumpen entfernen, die bei der Wartung verwendet wurden.
- Den Saildrive niemals beim Schleppen oder bei Motorbetrieb im Leerlauf warten. Die Schraube kann sich in diesem Fall drehen.
- Vor Wartungsarbeiten am Saildrive stets Motor abstellen und Schraube sichern, so dass sich diese nicht drehen kann.

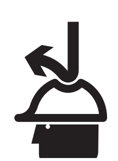
Gefahr durch Alkohol und Drogen



Niemals Motor in Betrieb nehmen, wenn Sie unter der Einwirkung von Alkohol oder Drogen stehen oder sich unwohl fühlen.

⚠ WARNUNG

Gefahr



Stets persönliche Schutzausrüstung wie geeignete Kleidung, Handschuhe, Arbeitsschuhe, Augenund Gehörschutz entsprechend der jeweiligen Arbeit tragen.

Gefahr von Verfangen



- Niemals bei Wartungsarbeiten am Saildrive Schlüssel im Zündschloss lassen. Eine andere Person kann versehentlich den Motor anlassen und nicht merken, dass Sie Wartungsarbeiten durchführen.
- Niemals Motor in Betrieb nehmen, wenn Sie über Kopfhörer Musik oder Radio hören. Unter Umständen können Sie dann Warnsignale nicht wahrnehmen.

Verbrennungsgefahr



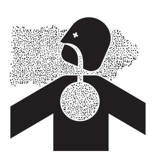
Einige Motor- und Saildrive- Flächen werden im Betrieb sehr heiß und sind auch nach dem Abstellen noch heiß. Hände und andere Körperteile von heißen Flächen fern halten.

Gefahr durch abrupte Bewegungen

Vor Wartungsarbeiten Motor stets abstellen.

⚠ WARNUNG

Gefahr durch Abgase



- Niemals Fenster, Öffnungen oder andere Belüftungsmöglichkeiten schließen, wenn der Motor in einem geschlossenen Raum in Betrieb genommen wird.
- Alle Verbrennungsmotoren erzeugen im Betrieb Kohlenmonoxid und zum Vermeiden von Kohlenmonoxidvergiftungen sind spezielle Vorkehrungen erforderlich.

- Um ein versehentliches Bewegen der Ausrüstung zu vermeiden, Motor niemals im eingekuppelten Zustand anlassen.
- Vor Anlassen des Motors stets gewährleisten, dass alle umstehenden Personen im sicheren Abstand stehen. Bei Motorbetrieb Kinder und Tiere entfernt halten.
- Unerwartete Bewegungen der Ausrüstung vermeiden. Saildrive stets in Stellung NEUTRAL bringen, wenn der Motor im Leerlauf ist.

Stromschlaggefahr



- Vor Wartungsarbeiten am Saildrive Batterieschalter (falls vorhanden) stets ausschalten oder Minuskabel von der Batterie abklemmen.
- Stecker und Klemmen stets sauber halten. Kabel auf Risse, Abrieb und beschädigte oder korrodierte Stecker prüfen.

⚠ VORSICHT

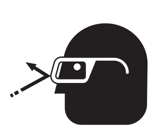
Gefahr durch schlechte Lichtverhältnisse

Für eine ausreichende Beleuchtung des Arbeitsbereichs sorgen. Tragbare Sicherheitslampen stets mit Drahtkäfigen ausstatten.

Gefahr durch Werkzeug

Stets für die jeweilige Arbeit geeignetes Werkzeug verwenden und für Lösen oder Anziehen von Motorteilen richtige Werkzeuggröße verwenden.

Gefahr



Bei Wartungsarbeiten am Saildrive oder Einsatz von Druckluft und Wasser unter Hochdruck stets Augenschutz tragen. Staub, Gegenstände in der Luft, Druckluft, Wasser unter Druck oder Dampf können Ihre Augen verletzen.

Rutsch- und Stolpergefahr

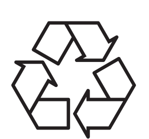


Für ausreichenden Platz für die Wartung des Saildrive sorgen. Zur Vermeidung von Rutsch- und Stolpergefahren muss der Boden sauber, eben und frei von verschütteten Flüssigkeiten und Schmutz oder Schutt sein.

HINWEIS

Tägliche Prüfungen durchführen gemäß *Betriebshandbuch*.

Eine regelmäßige Wartung vermeidet unerwarteten Stillstand, reduziert die Anzahl der Unfälle durch geringe Saildrive-Leistung und verlängert die Lebensdauer von Saildrive und Motor.



Stets umweltfreundlich handeln.

Richtlinien der EPA oder anderer Behörden für die ordnungsgemäße Entsorgung von Schadstoffen wie Schmieröl, Dieselkraftstoff und Motorkühlmittel beachten. An lokale Behörden oder Entsorgungsunternehmen wenden.

Niemals Schadstoffe in Kanalisation, im Boden oder in Grundwasser oder Gewässer entsorgen.

Niemals Konstruktions- bzw. Sicherheitsmerkmale des Saildrive ändern.

- Niemals Begrenzungsvorrichtungen wie Motordrehzahlbegrenzung, Kraftstoffeinspritzungsbegrenzung usw. lösen oder verändern.
- Eine Änderung kann die Sicherheit und Leistung des Produkts beeinträchtigen oder die Produktlebensdauer verkürzen.
- Änderungen an Konstruktions-, Sicherheits- oder Begrenzungsmerkmalen können zum Erlöschen der Garantie führen.

HINWEIS

Wenn die Temperatur des Saildrive-Öls zu hoch ist, Motor sofort abstellen und Stand des Saildrive-Öls prüfen.

Die Anode des Saildrive ist nur für den Saildrive berechnet. Bei Verwendung einer Schraube aus anderem Material müssen gegebenenfalls zusätzliche Anoden an der Schraube selbst montiert werden.

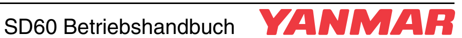
Wenn nicht das korrekte Anodenmaterial verwendet wird, kann dies zu einem unzureichenden Schutz und zu übermäßiger Korrosion an den Komponenten des Unterwasserantriebs führen. Für den Einsatz in Brack- oder Salzwasser nur Zink- oder Aluminiumanoden verwenden. Beim Einsatz in Süßwasser bieten Aluminiumoder Magnesiumanoden die besten Ergebnisse. Niemals Magnesiumanoden in Brack- oder Salzwasser verwenden. Sie weisen einen hohen Verschleiß auf, der zu schweren Schäden am Antriebssystem führen kann.

Teile stets mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment anziehen. Lose Teile können zu Schäden und einem fehlerhaften Betrieb führen.

Nur Ersatzteile gemäß den Spezifikationen verwenden. Andere Ersatzteile können die Garantie beeinträchtigen.

HINWEIS

Niemals Konstruktions- bzw. Sicherheitsmerkmale des Saildrive ändern. Andernfalls können Sicherheit und Leistung des Schiffsgetriebes beeinträchtigt und die Lebensdauer des Saildrive verkürzt werden. Änderungen an diesem Saildrive können die Garantie für den Saildrive beeinträchtigen.



PRODUKTÜBERBLICK

ÜBERBLICK

Pflichten des Eigentümers/Betreibers

Der Betreiber ist verpflichtet und trägt die volle Verantwortung, dass er:

- Das *Betriebshandbuch* vor der Inbetriebnahme des Saildrive gelesen und verstanden hat;
- Alle Sicherheitsprüfungen durchführt, die zur Gewährleistung eines sicheren Betriebs erforderlich sind;
- Alle Schmierungs- und Wartungsanweisungen und -empfehlungen einhält und befolgt; und
- Dafür sorgt, dass ein Yanmar-Vertragshändler oder -Vertriebspartner regelmäßige Inspektionen durchführt.

Die Durchführung der normalen Wartungsarbeiten und ggf. der Wechsel von Verschleißteilen gehören zu den Pflichten des Eigentümers/Betreibers. Sie sind Voraussetzung für eine optimale Betriebsfestigkeit, Leistung und Zuverlässigkeit des Saildrive und halten gleichzeitig die Gesamtbetriebskosten in einem minimalen Rahmen. Individuelle Betriebs- und Nutzungsgewohnheiten können ggf. dazu führen, dass Wartungsarbeiten häufiger durchgeführt werden müssen. Die Betriebsbedingungen häufig überwachen, um festzustellen, ob die im Handbuch vorgeschlagenen Intervalle für den Saildrive ausreichen.

Neuen Saildrive einfahren:

- Bei Erstinbetriebnahme des Motors den Motor etwa 15 Minuten im Leerlauf laufen lassen und Saildrive auf einwandfreie Funktion und Austreten von Öl aus dem Saildrive prüfen.
- Während des Einfahrens Saildrive-Anzeigen sorgfältig auf einwandfreie Funktion des Saildrive beobachten.
- Während des Einfahrens regelmäßig Stand des Saildrive-Öls prüfen.

Pflichten des Händlers/Vertriebspartners

Zu den Pflichten des Händlers gegenüber dem Kunden gehören im Allgemeinen die Prüfung vor Auslieferung und Vorbereitungsarbeiten wie zum Beispiel:

- Sicherstellen, dass das Schiff ordnungsgemäß ausgestattet ist.
- Vor der Auslieferung sicherstellen, dass sich der Yanmar-Saildrive und die übrige Ausrüstung in einem einwandfreien Betriebszustand befinden.
- Alle erforderlichen Einstellungen für maximale Leistung vornehmen.
- Den Kunden mit der Ausrüstung an Bord vertraut machen.
- Den Betrieb von Saildrive und Boot erklären und vorführen.

KORROSION

Korrosionsschutz

Diese Kraftpakete sind mit Opferanoden ausgestattet, die am Fuß angebracht sind, sowie mit einer besonderen Oberflächenbehandlung für Teile unterhalb des Boots, um sie vor galvanischer Korrosion unter gemäßigten Bedingungen zu schützen.

Elektrische Anschlüsse und Regulierung gemäß den internationalen Regeln und Vorschriften ISO 60092-507 IEC:2008

Es wird empfohlen, das elektrische System des Boots in Übereinstimmung mit der Norm ISO 60092-507 IEC 2008 oder gleichwertigen örtlichen oder internationalen Regeln und Gesetzen zu betreiben.

Zum Schutz des Boots vor galvanischen Strom, wenn es an eine Stromquelle auf trockenem Land (Werft) angeschlossen ist, wird empfohlen, auf dem Boot einen galvanischen Isolator an der Erdungsleitung der Wechselstromversorgung anzubringen.

Dadurch wird der Fluss galvanischen Stroms geringer Spannung verhindert, aber die normale Stromversorgung bleibt gewährleistet.

Weitere Informationen hierzu sowie zu anderen Lösungen der Stromversorgung vom trockenen Land finden Sie in den Anweisungen des ABYC (American Boat and Yacht Council) in Kapitel E-11 oder unter ISO 60092-507 IEC 2008.

Zum selben Zweck kann auch ein Trenntransformator mit der passenden Charakteristik des Stromkreises verwendet werden. Auch in diesem Fall finden Sie weitere Informationen und Vorschläge unter ABYC E-11 oder ISO 60092-507 IEC 2008.

Anmerkung: Wir empfehlen, einen Trenntransformator für die Stromversorgung von der Pier zu installieren.

Anschließen der Unterwasser-Metallteile

Es wird empfohlen, alle Metallteile unterhalb des Meeresspiegels elektrisch anzuschließen, die über den Rumpf hinaushängen (oder durch den Rumpf hindurchgeführt sind), damit alle das gleiche elektrische Potenzial haben.

Dadurch wird verhindert, dass eine Spannung zwischen ihnen fließt, was zu Korrosion führt.

Weitere Informationen finden Sie in den Tipps und Empfehlungen des ABYC in Kapitel E-11.

HINWEIS

Beachten Sie Anordnungen, Regeln und örtliche Vorschriften.



12/05

STREICHEN DES BOOTS

Wenn der Bootsrumpf mit Anti-Foulingfarbe angestrichen werden soll, beachten Sie folgende Regeln:

- Verwenden Sie hochwertige Anti-Foulingfarbe, die für die Verwendung an Booten geeignet ist.
- Verwenden Sie keine Anti-Foulingfarbe, die Kupferanteile enthält, da dies zu einem elektrischen Stromfluss führen kann.
- Verwenden Sie auf keinen Fall eine Anti-Foulingfarbe mit Kupferanteilen auf dem Sail-Drive-Fuß.
- Wenn die Verwendung einer Farbe auf Kupfer- oder Zinnbasis erforderlich ist, achten Sie darauf, dass sie allen lokalen und Bundesgesetzen entspricht, die ihre Verwendung untersagen.
- Nicht die Ablauflöcher und andere vom Bootshersteller bezeichnete Teile anstreichen.
- Keine Anoden anstreichen.

UNTERWASSER-METALLTEILE PRÜFEN

Prüfen Sie den Zustand des Korrosionsschutzes (Boot trocken) am unteren Teil des Rumpfes, bevor Sie das Boot zu Wasser lassen.

Vergewissern Sie sich, dass alle vom Rumpf überhängenden Metallteile unterhalb der Meeresoberfläche das gleiche Potenzial haben.

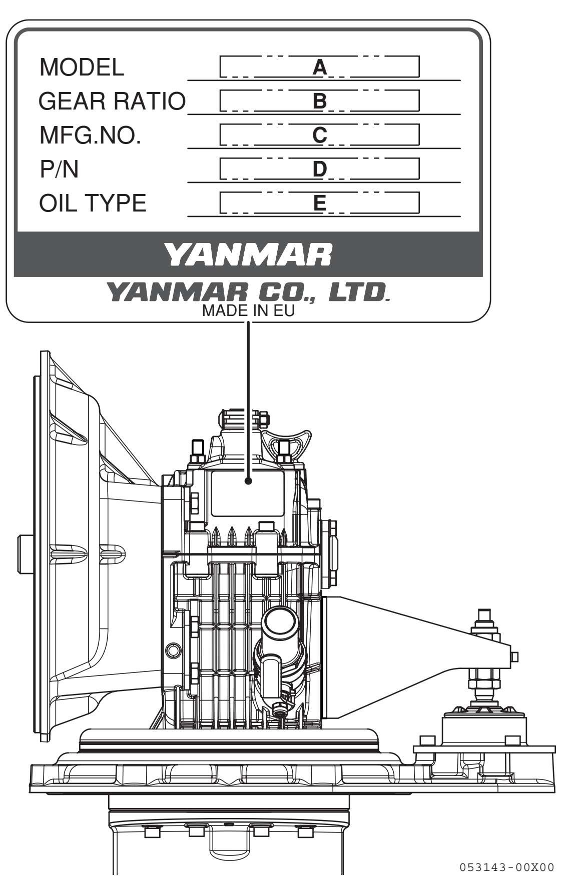
Fragen Sie Ihren Yanmar-Händler um Rat.

Dadurch ist sichergestellt:

- Dass alle Metallteile das gleiche Potenzial haben und kein Spannungs-/Stromfluss stattfindet, wenn das Boot im Wasser ist. Dadurch entsteht Korrosion.
- Dass alle Metallteile ordnungsgemäß an die Erdung des Boots angeschlossen sind und sie daher das gleiche Potenzial haben.

GETRIEBEIDENTIFIZIERUNG

Namensschild:
Das Namensschild ist am Saildrive befestigt



A – Saildrive-Typ
B – Saildrive-Verhältnis
C – Saildrive-Seriennummer
D – Saildrive-Teilenummer
E – Technische Daten für das Schmieröl

Abbildung 1

VOR DER INBETRIEB-NAHME

Dieser Abschnitt des *Betriebshandbuchs* beschreibt die technischen Daten für das Schmieröl und wie es nachgefüllt wird.

Vor der Inbetriebnahme des Saildrive müssen Sie den Abschnitt *Sicherheit* auf der folgenden Seite konsultieren: *3*.

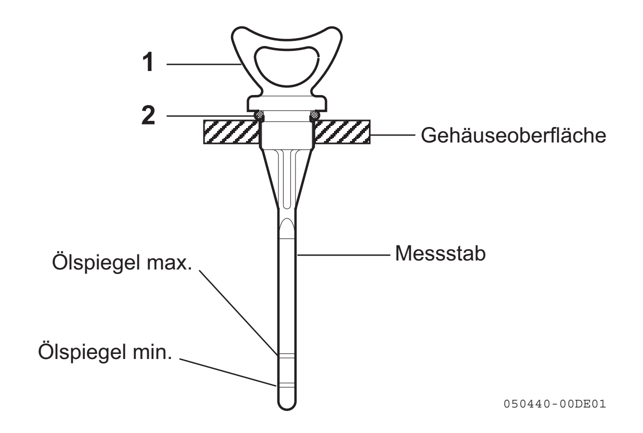
SCHMIERÖL

Die Auswahl des Schmieröls ist sehr wichtig. Wenn ein ungeeignetes Öl verwendet oder ein Ölwechsel versäumt wird, kann es zu Beschädigungen kommen und die Lebensdauer des Sail-Drive kann sich verringern. Wenn Sie ein Schmieröl auswählen, verwenden Sie eines der folgenden:

1. Schmieröltyp: API Service-Kategorien CD oder höher, SAE-Viskosität 15W-40
2. Schmierölmenge: **Abbildung 1**

	Menge (ℓ)
Standard (S)	2,8
mit Erweiterung (l)	3

3. Ölmessstab (1, **Abbildung 1**) durch Drehen des Griffs gegen den Uhrzeigersinn lösen.
4. Messstab mit einem sauberen und staubfreien Tuch abwischen.
5. Messstab einsetzen und nicht festschrauben. Messstab herausziehen und Schmierölstand prüfen: Der Schmierölstand muss zwischen der unteren und oberen Markierung auf dem Messstab liegen.
6. O-Ring (2, **Abbildung 1**) auf Schäden prüfen, bei Bedarf ersetzen.
7. Den Messstab einsetzen und durch Drehen des Griffs im Uhrzeigersinn festziehen.



1 – Messstab   2 – O-Ring

Abbildung 1

SAILDRIVE-BETRIEB

Vor der Inbetriebnahme des Saildrive müssen Sie die folgenden Sicherheitsinformationen lesen und noch einmal den Abschnitt *Sicherheit* auf der folgenden Seite konsultieren: *3*.

BETRIEB

Alle SD60 wurden vor dem Versand einem Probelauf unterzogen. Im normalen Betrieb darf der Saildrive nur geschaltet werden, wenn der Motor im Leerlauf ist. In Notfällen kann auch bei höherer Drehzahl geschaltet werden. Von Zeit zu Zeit sollte eine Sichtprüfung auf undichte Stellen durchgeführt werden.

⚠ WARNUNG

Arbeiten am Saildrive dürfen nur ausgeführt werden, wenn Motor und Schiffsschraube stillstehen.

⚠ VORSICHT

- **Vor der ersten Inbetriebnahme des Saildrive muss er mit Öl gefüllt werden. Starten Sie den Motor nur, wenn der Saildrive ist in Neutralstellung ist.**
- **Durch die Benutzung des Saildrive mit zu niedrigem Ölstand beschädigt das Getriebe. Ein zu hoher Ölstand kann zu Undichtigkeiten an den Wellendichtungen und der Entlüftung des Saildrive führen und die Betriebstemperatur beträchtlich erhöhen.**

Segeln des Boots, Abschleppen oder Ankern

Wenn der Motor ausgeschaltet ist und das Boot segelt, abgeschleppt wird oder ankert, kann sich die Schiffsschraube in der Wasserströmung drehen.

⚠ WARNUNG

- **Führen Sie keine Arbeiten am Saildrive aus, wenn das Boot abgeschleppt wird oder in einem Fluss ankert, da die Schraube sich drehen kann.**
- **Wenn der Motor im Leerlauf läuft, aber die Schraubenwelle nicht angetrieben werden darf (z.B. beim Laden der Batterie mit dem Generator), muss der Schalthebel (Abbildung 1) in Neutralstellung (N) bleiben, damit das Boot sich nicht bewegt.**

⚠ VORSICHT

Wenn das Boot bei ausgeschaltetem Motor segelt, kann die Schaltstellung des Saildrive:

- **In Neutralstellung sein, in diesem Fall kann die Schraube sich frei drehen.**
- **In Rückwärtsstellung sein:**
  - **Um die feststehende Schraube zu verriegeln.**
  - **Um die zusammenlegbare Schraube zusammenzulegen.**
  - **Um die verstellbare Schraube in Segelstellung zu bringen.**

⚠ VORSICHT

Legen Sie den Schalthebel des Saildrive nicht in Vorwärtsstellung, da der Saildrive beschädigt werden kann.

12/05

Drehrichtung

- Schalten auf „A“
  = Schraubendrehung; Gleiche Richtung wie die Motorkurbelwelle
- Schalten auf „B“
  = Schraubendrehung; Entgegengesetzte Richtung zur Motorkurbelwelle

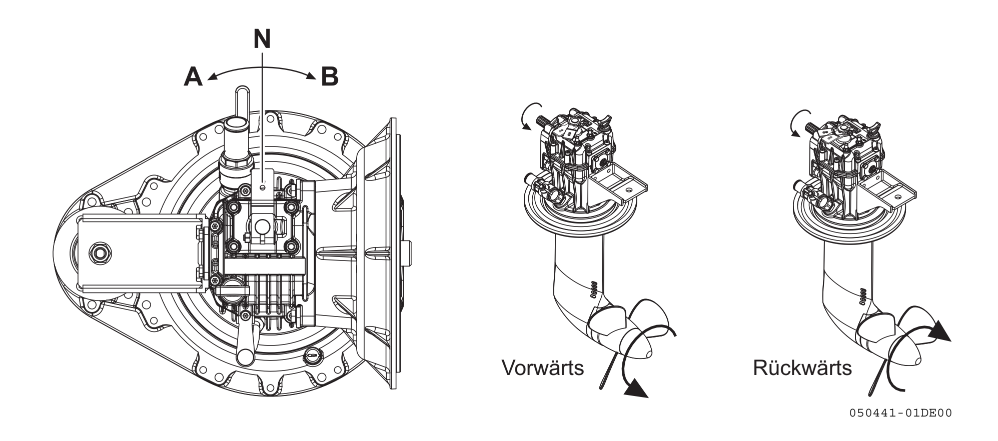


Abbildung 1

Bedienung der Gangschaltung

⚠ VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass die Steuerstange bzw. das -kabel leicht beweglich ist.

---

1. Hebelweg:
   Der minimale Hebelweg des Schalthebels (O - A = O - B) muss am äußeren Drehpunkt 35 mm (1,3/8 Zoll) und am inneren Drehpunkt 30 mm (1,3/16 Zoll) betragen.
2. Hebelstellung: In Neutralstellung senkrecht zur Steuerstange bzw. zum -kabel. Der Schalthebel kann in jeder Stellung mit einer Klemmschraube fixiert werden. Mindestabstand zwischen dem Schalthebel und der Abdeckung 0,5 mm (0,02 Zoll). Nach dem Öffnen oder Lösen muss der Hebel neu justiert werden (nur durch Fachpersonal).
3. Regelmäßige Prüfungen sind erforderlich, um sicherzustellen, dass die oben erwähnten Punkte 1 und 2 strikt eingehalten werden.

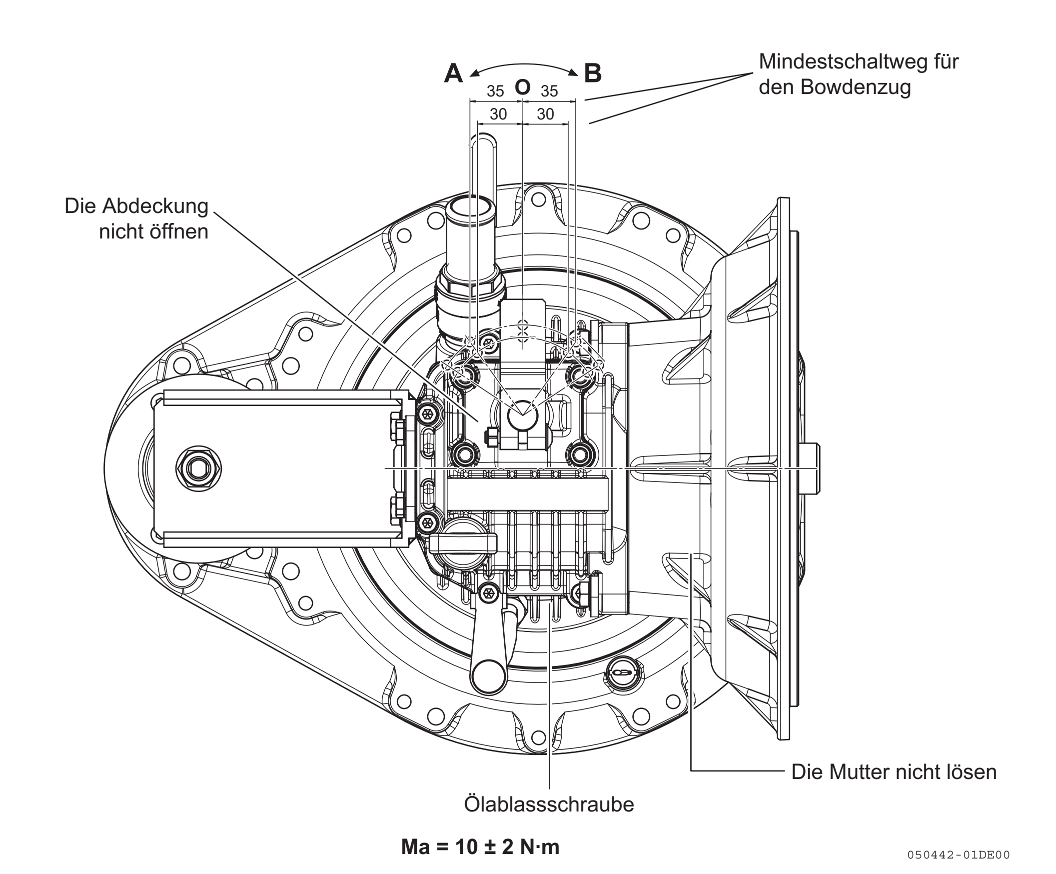


Abbildung 2

REGELMÄßIGE WARTUNG

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten am Saildrive müssen Sie die folgenden Sicherheitsinformationen lesen und noch einmal den Abschnitt *Sicherheit* auf der folgenden Seite konsultieren: *3*.

Dieser Abschnitt des *Betriebshandbuchs* beschreibt die Arbeiten für eine ordnungsgemäße Pflege und Wartung des Saildrive.

WARTUNG

Die nachfolgend beschriebenen Wartungsprogramme beziehen sich auf den SD60, nicht den Motor. Informationen über die Wartungsintervalle und -verfahren für den Motor finden Sie im Betriebs- und Wartungshandbuch des Motors.

Laufende Wartung

Wartungsplan	Durchzuführende Wartungsarbeit
Am Anfang des Tages	Ölstand des Saildrive prüfen.
Alle zwei Betriebsmonate	Batterieanschlüsse und Säurestand prüfen.
	Sicherstellen, dass die Klemmen und die Kabelanschlüsse fest sitzen. Klemmen reinigen (alle zwei Betriebsmonate oder alle 50 Stunden, je nachdem, was früher eintritt. Bei Verwendung in Salzwasser verkürzt sich das Intervall auf alle 25 Stunden oder 30 Betriebstage, je nachdem, was früher eintritt).

Planmäßige Wartung

Intervall	Durchzuführende Wartungsarbeit
Nach den ersten 50 Stunden	Das Öl wechseln.
Alle 250 Betriebsstunden oder einmal jährlich, je nachdem, was früher eintritt.	Das Öl wechseln.
	Schmieren und prüfen, ob sich die Seekiste ungehindert öffnen und schließen lässt.
Alle 500 Stunden oder einmal jährlich, je nachdem, was früher eintritt.	Schmieren der Schraubenwellennuten und Festziehen der Schraubenmuttern.
	Prüfen, ob die Rohrverschraubungen fest sind.
	Prüfen, ob der Erdungsstromkreis (Durchgang) lose ist oder die Anschlüsse beschädigt sind.
	Sicherstellen, dass das die Befestigungselemente für das elektrische System nicht lose, beschädigt oder korrodiert sind. Sicherstellen, dass keine Kabel oder Steckverbinder lose, beschädigt oder korrodiert sind.
	Prüfen, ob die Schlauchklemmen an biegsamen Rohren festsitzen.
	Antifouling-Anstrich ohne Kupferbestandteile auftragen.
Alle 7 Jahre austauschen	Fuß-Dichtungsmembran austauschen.

12/05

WARTUNGSARBEITEN

Ölstandprüfung

1. Ölstand durch Herausziehen des Messstabs prüfen.
   Messstab mit einem sauberen, fusselfreien Tuch abwischen.

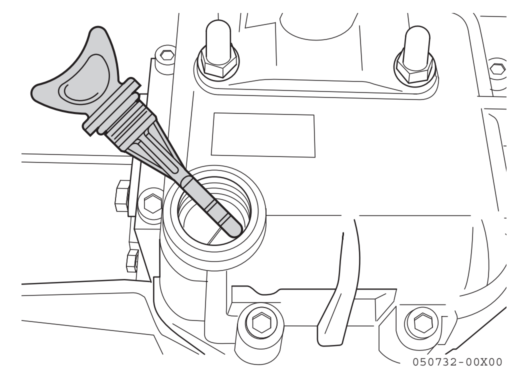


Abbildung 1

2. Den Messstab so ins Gehäuse einführen, dass er oberhalb des Gewindes bleibt.
   Den Messstab herausziehen und den Schmierölstand auf dem Messstab ablesen. Der Schmierölstand muss zwischen der oberen und der unteren Markierung auf dem Messstab liegen.
   Bei Bedarf Öl nachfüllen.

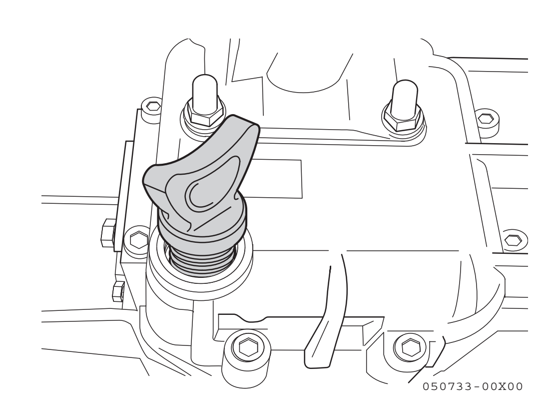
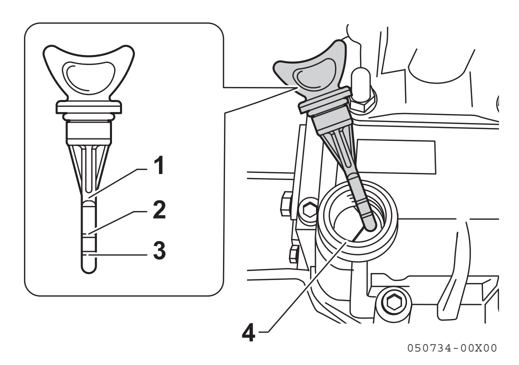


Abbildung 2



1 – Messstab
2 – Maximum
3 – Minimum
4 – Oberkante Gewindeloch

Abbildung 3

Ölwechsel

Verfahren beim Ölwechsel/Aus der unteren Schraube am Saildrive ablassen

1. Den Ölmessstab herausschrauben.

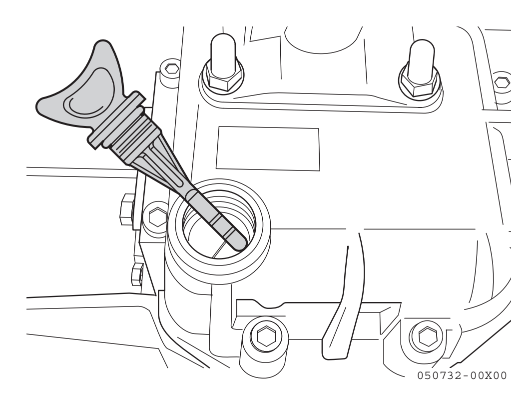


Abbildung 4

2. Einen passenden Behälter zum Auffangen des Schmieröls bereitstellen.
   Die untere Schraube entfernen und das Öl ablassen.
   Altöl fachgerecht entsorgen.

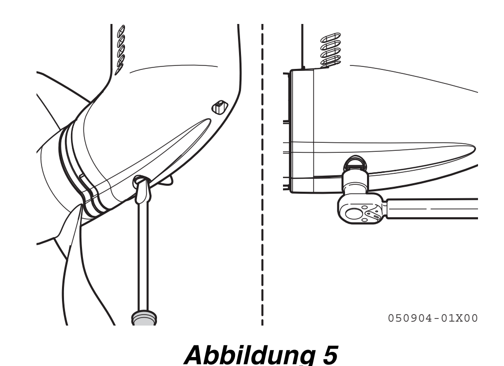


Abbildung 5

3. Eine Handölpumpe an das Anschlussstück des Ölablasslochs im Antrieb SD60 anschließen. Darauf achten, dass das Gewinde des Ablasslochs nicht beschädigt wird.

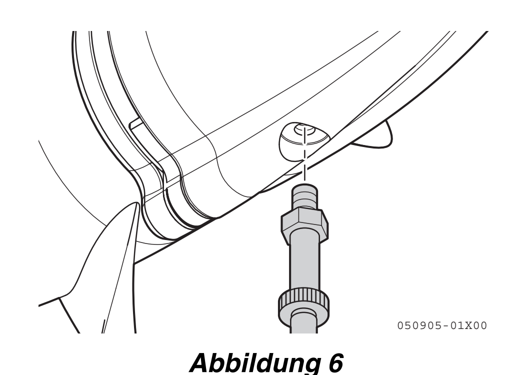


Abbildung 6

4. Mit einer Niederdruckpumpe Öl nachfüllen.
   3L-SAE 15W-40

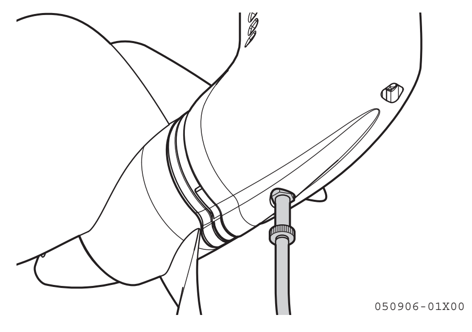


Abbildung 7

5. Die O-Ringe an der Ölverschlusskappe des Saildrive wieder aufsetzen, schmieren und zum Wiedereinbau vorbereiten.

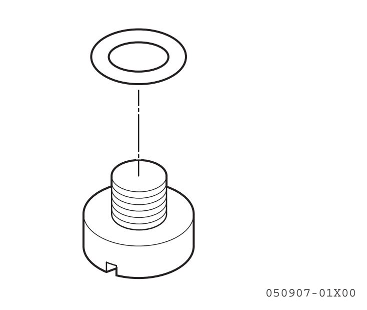


Abbildung 8

6. Den Ölmessstab einschrauben und von Hand festziehen.

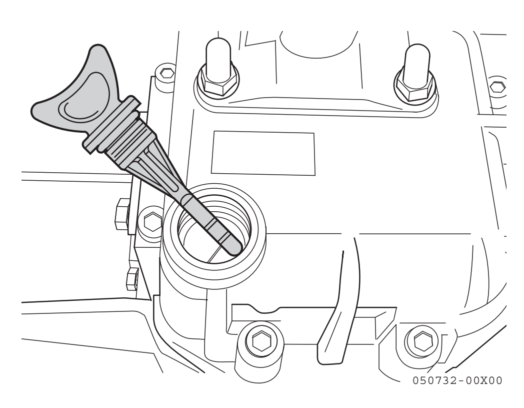


Abbildung 9

7. Das Anschlussstück für die Ölpumpe entfernen und schnell die Ölschraube einsetzen. Drehmoment 10 N·m.
   Öl durch die Messstaböffnung nachfüllen, bis der richtige Ölstand auf dem Messstab erreicht ist.

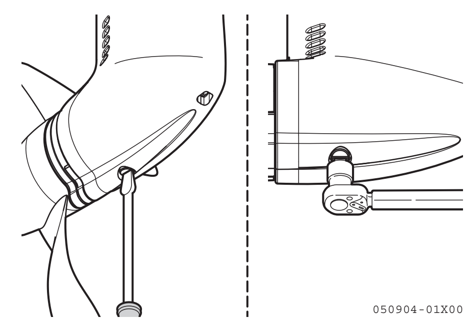


Abbildung 10

Verfahren zum Ölwechsel aus dem Motorraum zur einfachen Wartung/Absaugen der Saildrive-Flüssigkeit

1. Zum Ölwechsel muss des Stopfens(1, **Abbildung 11**) vom Ölabsaugrohr (2, **Abbildung 11**) entfernt werden.
   Das Absaugen kann mit einer Handpumpe erfolgen (4, **Abbildung 12**).
2. Den Schlauch der Handpumpe (4, **Abbildung 12**) durch das Absaugrohr (2, **Abbildung 11**) schieben und die Flüssigkeit absaugen.
3. Den Ölmessstab herausschrauben (3, **Abbildung 11**).
4. Öl nachfüllen. 3L-SAE 15W-40
5. Den Ölmessstab einschrauben (3, **Abbildung 11**).

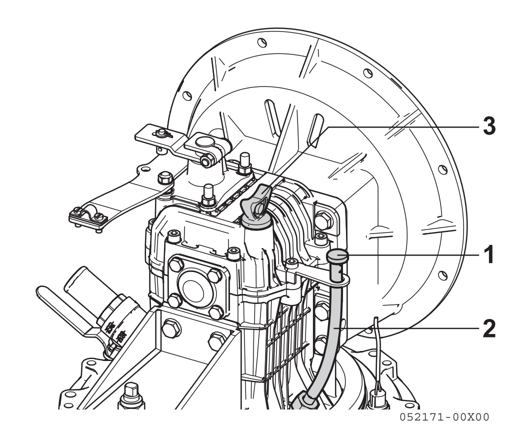


Abbildung 11

HINWEIS

Gebrauchtes Öl ist Sonderabfall und kann die Umwelt verschmutzen.
Für den sicheren Entsorgung des Altöls alle erforderlichen Maßnahmen ergreifen, die von örtlichen Vorschriften und Gesetzen gefordert werden.

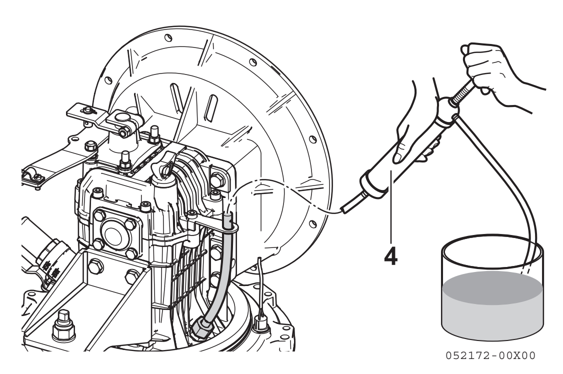


Abbildung 12

Ausbau der Schiffsschraube

1. Einen Holzblock zwischen Schraubenblatt und Rumpf schieben. Mit einem 6-mm-Inbusschlüssel die Sicherungsschraube des Konus lösen und herausnehmen.

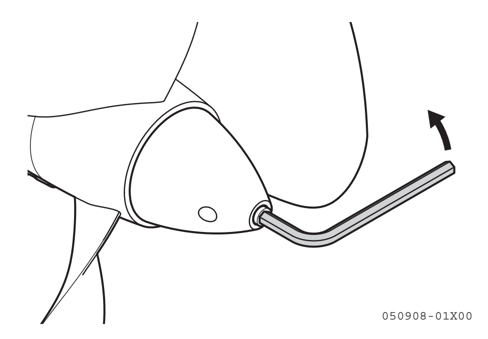


Abbildung 13

2. Ein geeignetes Werkzeug in die Öffnung einführen. Die Schiffsschraubendrehmutter lösen und abnehmen.

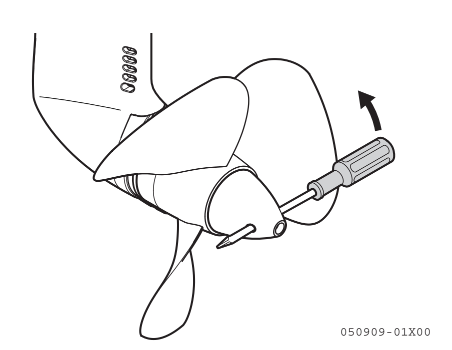


Abbildung 14

3. Den Holzblock entfernen. Die Schiffsschraube abnehmen. Falls nötig, zum Abnehmen leicht mit einem Kunststoffhammer dagegen klopfen.

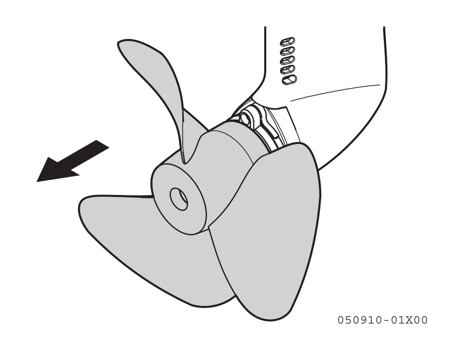


Abbildung 15

4. Die Schraubenmanschette abnehmen.

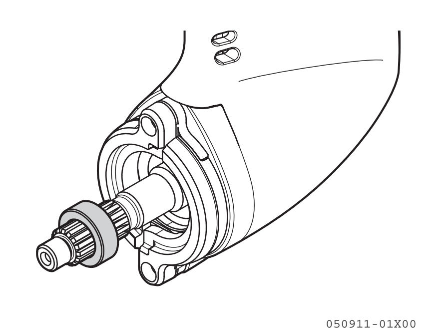


Abbildung 16

Einbau der Schiffsschraube

1. Die Axiallagerbuchse der Schraubenwelle montieren. Die abgeschrägte Seite muss von der Schraube weg weisen.

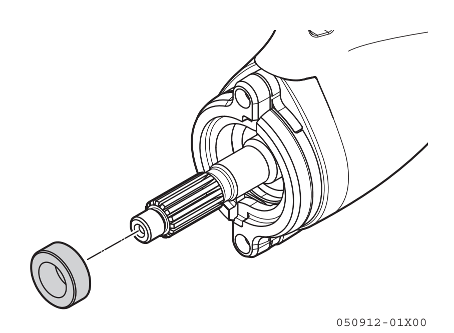


Abbildung 17

2. Etwas korrosionshemmendes Schmierfett auf die Nuten der Schraubenwelle auftragen.

Beschreibung	Anwendung
Antifouling-Schmierfett	Schraubenwellennuten
Spezial-Schmiermittel	Schraubenwellennuten
Marine-Schmiermittel mit Teflon	Schraubenwellennuten

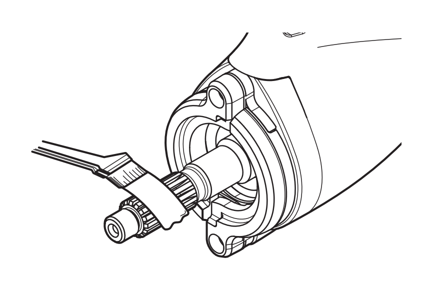


Abbildung 18

3. Die Nuten ausrichten und die Schraube auf die Schraubenwelle setzen.
   Die Schraubenwelle muss gleichmäßig in die Nuten passen.

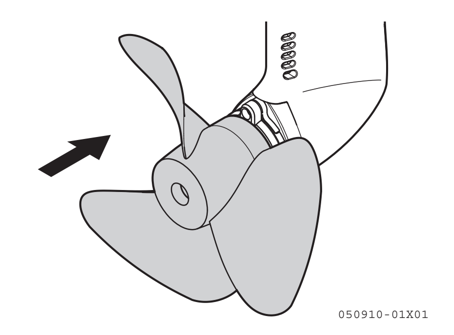


Abbildung 19

4. Überschüssiges Schmierfett abwischen.
   Die Schraubenwellenmutter einsetzen.

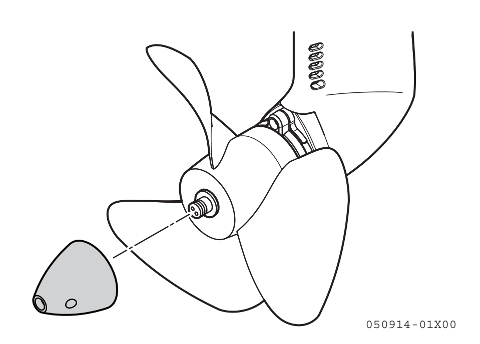


Abbildung 20

5. Einen Holzblock zwischen eines der Schraubenblätter und den Rumpf schieben.
   Den Spezialeinsatz T2 auf einen geeigneten Drehmomentschlüssel setzen und in die Öffnung der Schraubenmutter einführen, anschließend auf ein Drehmoment von 125 N·m festziehen.

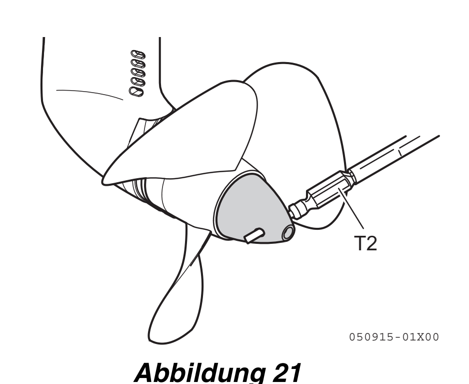


Abbildung 21

6. Befestigungsschraube in der Mitte einsetzen.
   Befestigungsschraube auf ein Drehmoment von 23 N·m festziehen.

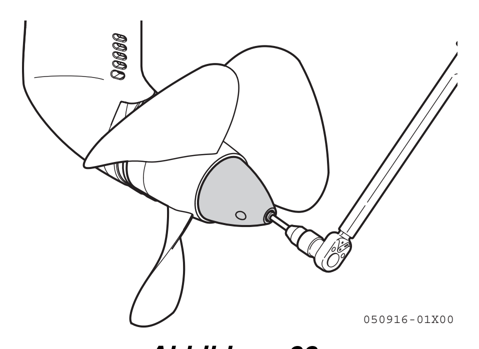


Abbildung 22

Korrosionsschutz

Der SD60 ist mit einer austauschbaren Opferanode um unteren Bein des Antriebs ausgestattet. Diese Anode soll sich durch den elektrischen Strom auflösen, der erzeugt wird, wenn sie sich in Seewasser befindet.

Diese Anode ist nicht dazu geeignet, andere Beschlagteile oder andere elektrische Überströme aufzunehmen, die durch zusätzliche Komponenten oder durch Änderungen am elektrischen Wechselstrom- oder Gleichstromsystem an Bord entstehen.

Die Kapazität dieser austauschbaren Opferanode ist nur für den Antrieb berechnet. Wenn eine Schiffsschraube aus einem anderen Material als Aluminium eingebaut wird, muss die nicht aus Aluminium bestehende Schraube eine zusätzliche austauschbare Opferanode haben.

Der SD60 wird mechanisch mit dem Antriebsmotor verbunden. Die Auslegung des elektrischen Systems des Motors beeinflusst die Auswahl eines geeigneten galvanischen Schutzsystems.

■ Isolierte Systeme

Wenn für die Motorlichtmaschine und den Anlasser ein isolierter Stromkreis verwendet wird (mit einem + und einem –Pol für die Batterie), kann das System als „isoliertes“ System behandelt werden.

■ Nicht isolierte Systeme

Wenn entweder der Anlasser oder die Lichtmaschine einen einzelnen +-Pol der Batterie verwenden und das Gehäuse oder Chassis als Erdung über den Motor benutzen, muss das System aus der SD60 und dem Motor als „geerdet“ zum Minuspol der Batterie und nicht als isoliert betrachtet werden.

■ Vorgeschlagene Maßnahmen

Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie in den im ABYC-Führer veröffentlichten Richtlinien, Abschnitt E-2.

Bei der Endablieferung eines Boots sollte eine Überprüfung des elektrischen Verbundsystems durchgeführt werden. Ein Experte im Bereich elektrischer Verbindungen sollte zur Überprüfung des fertiggestellten Boots herangezogen werden. Diese Überprüfung soll bestimmen, ob die verbauten Opferanoden groß genug sind, um die mechanischen Komponenten (Motor und SD60) vor Schäden durch galvanische Korrosion zu schützen.

Bitte denken Sie daran, dass Änderungen am Wechselstrom- und Gleichstromsystem den Schutz durch das eingebaute Anodensystem beeinträchtigen können.

Schäden am SD60 durch das Fehlen eines gut ausbalancierten galvanischen Schutzsystems liegen nicht in der Verantwortung von Yanmar.



Austausch der Anode

Um galvanische Korrosion so gering wie möglich zu halten, hat das SD60-System eine Opferanode auf dem Fuß des Saildrive.

Diese Anode ist nicht dazu geeignet, andere Beschlagteile oder andere elektrische Überströme aufzunehmen, die durch zusätzliche Komponenten oder durch Änderungen am elektrischen Wechselstrom- oder Gleichstromsystem an Bord entstehen.

Die Kapazität dieser austauschbaren Opferanode ist nur für den Antrieb berechnet. Wenn eine Schiffsschraube aus einem anderen Material als Aluminium eingebaut wird, muss die nicht aus Aluminium bestehende Schraube eine zusätzliche austauschbare Opferanode haben.

Die Anoden bieten bei normalem Gebrauch Schutz vor Korrosion.

1. Die M8-Schrauben der Anode mit einem 6-mm-Inbusschlüssel entfernen.

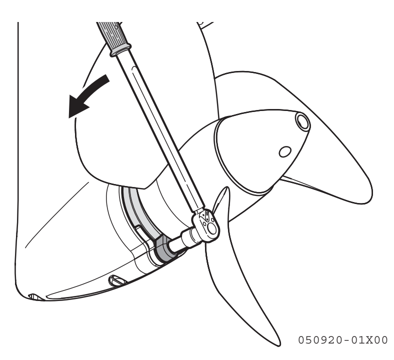


Abbildung 23

2. Die Anode vom Fuß entfernen. Falls nötig, mit einem Kunststoffhammer abschlagen. Die Anode besteht aus zwei Teilen.

3. Die neue zweiteilige Anode auf den Fuß setzen.

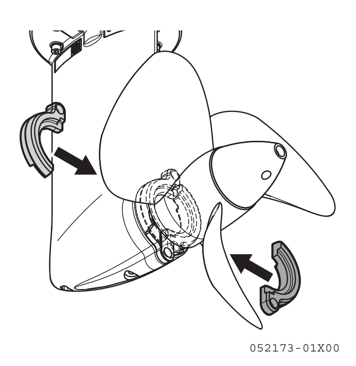


Abbildung 24

4. Bis zu einem Drehmoment von 12 N·m festziehen.

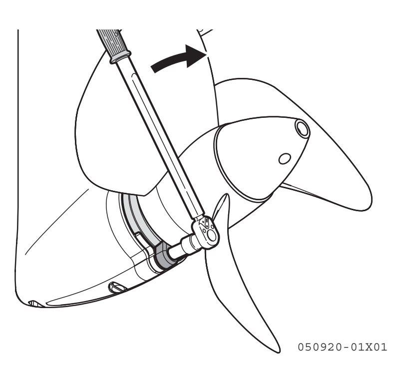


Abbildung 25

ELEKTRISCHE INSTALLATION

Die ordnungsgemäße Erdung des Motors sorgfältig überprüfen.

HINWEIS

Die Erdung ist normalerweise mit dem Minuspol der Batterie verbunden. Eine falsche Installation kann zu vorzeitiger Korrosion der unteren Getriebebaugruppe des SD60 führen.

Diese Seite bleibt absichtlich leer

FEHLERBEHEBUNG

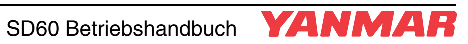
Bevor in diesem Abschnitt dargestellte Fehlerbehebungen durchgeführt werden, den Abschnitt *Sicherheit* auf Seite *3* erneut durchlesen.

Bei einem Fehler den Motor sofort abstellen. Zur Feststellung des Problems in der Spalte „Symptom“ der Fehlersuchtabelle nachsehen.

FEHLERBEHEBUNG

Zuerst prüfen, ob alle Punkte aus der Bedienungsanleitung befolgt worden sind.
Das Folgende unterstützt Sie bei der Fehlerbehebung.

Symptom	Möglicherweise verursacht durch	Abhilfemaßnahme
1. Hohe Öltemperatur	• Hoher Ölstand im Betrieb • Niedriger Ölstand • Kein Wasser im Kühlsystem • Unbekannt	• Öl bis zur oberen Markierung auf dem Messstab herauspumpen • Öl nachfüllen • Kühlsystem prüfen und reparieren • Wenden Sie sich an einen Yanmar-Vertragshändler oder Vertriebspartner
2. Öl auf dem Saildrive-Gehäuse	• Lose Schrauben • Lose Schraubverbindungen • Loser Messstab • Hoher Ölstand im Betrieb • Unbekannt	• Bis zum Solldrehmoment festziehen • Festziehen, austauschen • Festziehen, austauschen • Öl bis zur oberen Markierung auf dem Messstab herauspumpen • Wenden Sie sich an einen Yanmar-Vertragshändler oder Vertriebspartner
3. Hartes Schalten	• Wählersteuerung • Gestänge • Unbekannt	• Wenden Sie sich an einen Yanmar-Vertragshändler oder Vertriebspartner • Einstellen • Wenden Sie sich an einen Yanmar-Vertragshändler oder Vertriebspartner
4. Langsames Einrücken	• Wählersteuerung • Gestänge • Unbekannt	• Wenden Sie sich an einen Yanmar-Vertragshändler oder Vertriebspartner • Einstellen • Wenden Sie sich an einen Yanmar-Vertragshändler oder Vertriebspartner
5. Keine Bootsbewegung	• Wählersteuerung • Falsche Wählerstellung • Schiffsschraube fehlt • Schraubenwelle gebrochen • Fehlfunktion des Saildrive • Fehlfunktion des Motors	• Wenden Sie sich an den Kundendienst • Einstellen • Ersetzen • Wenden Sie sich an einen Yanmar-Vertragshändler oder Vertriebspartner • Wenden Sie sich an einen Yanmar-Vertragshändler oder Vertriebspartner • Wenden Sie sich an einen Yanmar-Vertragshändler oder Vertriebspartner



TECHNISCHE DATEN

		SD60-5		SD60-4	
Untersetzungsgetriebesystem		Mehrfach-Reibungsscheibe			
Drehrichtung	Eingangswelle	Gegen den Uhrzeigersinn, vom Heck aus gesehen			
	Schraubenwelle	Gegen den Uhrzeigersinn oder im Uhrzeigesinn, vom Heck aus gesehen			
Untersetzungsverhältnis		2,23	2,49	2,23	2,49
Schraubendrehzahl (min^{-1})		1345	1205	1435	1285
Schmieröl		15W-40			
Schmierölfüllmenge (Liter)	Standard (S)	2,8			
	Mit Erweiterung (L)	3,0			
Trockengewicht (kg)	Standard (S)	43,6		45,1	
	Mit Erweiterung (L)	48,2		49,7	
Geeignetes Motormodell		3JH5CE (28,7 kW/3000 min^{-1})		4JH4-TCE (55,2 kW/3200 min^{-1})	
		4JH5CE (39,6 kW/3000 min^{-1})			

Diese Seite bleibt absichtlich leer

YANMAR CO., LTD.

■ **Marine Operations Division**
Quality Assurance Dept.
3-1, 5-Chome, Tsukaguchi-honmachi, Amagasaki,
Hyogo, Japan 661-0001
Phone: +81-6-6428-3251 Fax: +81-6-6421-5549

Overseas Office

■ **Yanmar Europe B.V. (YEU)**
Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart, Netherlands
Phone: +31-36-5493200 Fax: +31-36-5493209

■ **Yanmar Asia (Singapore) Corporation Pte Ltd. (YASC)**
4 Tuas Lane, Singapore 638613
Phone: +65-6595-4200 Fax: +65-6862-5189

■ **Yanmar America Corporation (YA)**
101 International Parkway
Adairsville, GA 30103, U.S.A.
Phone: +1-770-877-9894 Fax: +1-770-877-9009

■ **Yanmar Engine (Shanghai). Co., Ltd.**
10F, E-Block POLY PLAZA, No.18 Dongfang Road,
Pudong Shanghai, CHINA P.R.C. 200120
Phone: +86-21-6880-5090 Fax: +86-21-6880-8090

OPERATION MANUAL

SD60

1st edition: April 2013

Issued by: YANMAR CO., LTD. Marine Operations Division

Edited by: YANMAR TECHNICAL SERVICE CO., LTD.

SAILDRIVE

YANMAR

YANMAR CO., LTD.
http://www.yanmar.com

0ASDM-D00200